

Permanent way and concrete sleeper.

Veröffentlichungsnummer EP0495268

Veröffentlichungsdatum: 1992-07-22

Erfinder FASTERDING GUENTER (DE); FRENZEL JUERGEN (DE)

Anmelder: PREUSSAG STAHL AG (DE)

Klassifikation:

- Internationale: **E01B3/28; E01B3/00**; (IPC1-7): E01B2/00; E01B3/28

- Europäische: E01B3/28

Aktenzeichen: EP19910250323 19911204

Prioritätsaktenzeichen: DE19904040785 19901215

Auch veröffentlicht als



DE4040785 (A)
EP0495268 (B)

Zitierte Dokumente



US2051619
AT196432B
DE3619417

Datenfehler hier melden

Zusammenfassung von **EP0495268**

A permanent way with individually arranged concrete sleepers is proposed, which have at each of their two ends a support region for rail bearing, the support regions of a sleeper being staggered in relation to one another in the longitudinal direction of the rail. The stagger can be so great that the overall width of the concrete sleeper corresponds approximately to the sleeper spacing. The concrete sleeper is designed axially unsymmetrically but point-symmetrically in relation to the surface centre of gravity and has an outline which is formed from trapezia and rectangles.

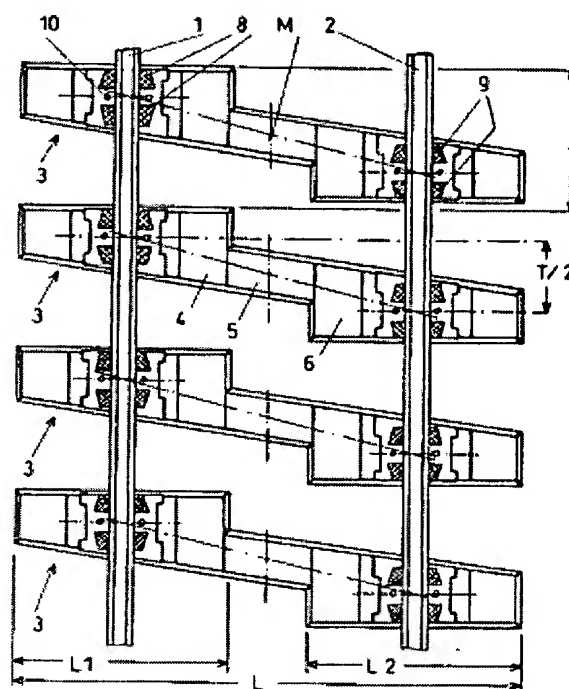


FIG. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 495 268 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91250323.2**

51 Int. Cl.⁵: **E01B 2/00, E01B 3/28**

22 Anmeldetag: **04.12.91**

30 Priorität: **15.12.90 DE 4040785**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.07.92 Patentblatt 92/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Preussag Stahl Aktiengesellschaft**
Gerhardstrasse 10
W-3150 Peine(DE)

72 Erfinder: **Fasterding, Günter**
Ammerweg 4
W-3152 Ilsede(DE)
Erfinder: **Frenzel, Jürgen**
Alter Sonnenbergweg 7
W-3222 Freden(DE)

74 Vertreter: **Kaiser, Henning**
c/o Preussag AG, Patente und Lizenzen,
Postfach 15 12 27 Kurfürstendamm 32
W-1000 Berlin 15(DE)

54 **Eisenbahnoberbau und Betonschwelle.**

57 Es wird ein Eisenbahnoberbau mit einzeln angeordneten Betonschwellen vorgeschlagen, die an ihren beiden Enden je einen Auflagerbereich zur Schienenlagerung aufweisen, wobei die Auflagerbereiche einer Schwelle in Schienenlängsrichtung zueinander versetzt sind. Der Versatz kann so groß sein, daß die Gesamtbreite der Betonquerschwelle etwa der Schwellenteilung entspricht. Die Betonschwelle ist achsenunsymmetrisch aber punktsymmetrisch zum Flächenschwerpunkt ausgebildet und weist einen Grundriß auf, der aus Trapezen und Rechtecken gebildet ist.

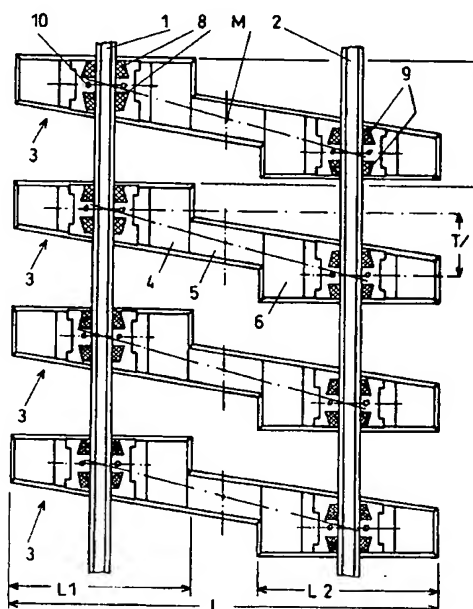


FIG. 1

EP 0 495 268 A1

Die Erfindung betrifft einen Eisenbahnoberbau und eine Betonschwelle gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 4.

Es ist ein Eisenbahnoberbau mit Betonquerswellen als Schienenträger für Schotterbetten oder auch auf festem Beton- oder Asphaltuntergrund bekannt, die je Schwellenende zwei Auflager tragen (DE-A1-36 19 417). Diese Doppelaufleger mindern die Schienendurchbiegung und reduzieren die Torsion und damit die bekannte Pumpwirkung der Schwellen in Schotterbetten. Die gleiche Veröffentlichung zeigt auch Y-Schwellen dieser Bauart bei denen bei gegebenem Nominalabstand der Auflagerpunkte der Schienen (Schwellenteilung) eine noch bessere Lastverteilung erreicht wird und zudem die Betriebsbelastung durch größere Torsionssteifigkeit verringert wird. Derartige Y-Schwellen oder X-Schwellen in Beton mit Einzelauflagern an jedem Schwellenende sind auch bereits mit der DE-A1-28 02 145 veröffentlicht worden. In der Praxis hat es mit derartigen mehrendigen Schwellen Montageprobleme deshalb gegeben, weil die Stückgewichte erheblich größer als bei standardisierten Querswellen sind.

Zur besseren Lastverteilung wurde auch schon in der FR-PS 434 048 vorgeschlagen, einfache stabförmige Querswellen aus armiertem Beton derart schräg zu den Schienen anzuordnen, daß die Achslast der Fahrzeuge auf zwei Schwellenaufleger verteilt wird, die Schwellen sich in Schienenlängsrichtung also zu etwa 50 Prozent überlappen. Die bei heute gebräuchlichen Werkstoffen unnötige Lastverteilung erhöhen die Schwellenlänge um mehr als 1/10 ohne wesentlichen Effekt.

Zur angeblichen Erhöhung des Querverschiebewiderstandes sollten Winkelschwellen (DE-OS 24 01 329) dienen. Dabei wurde übersehen, daß der wesentliche Verschiebewiderstand durch Schotter vor den Kopfflächen der Schwellen erzeugt wird.

Es wurde ebenfalls schon vorgeschlagen, durch Verwendung sogenannter "Ohrenschwellen" die Zahl der Schwellen zu reduzieren bzw. die Zahl der Schienen-Auflager zu erhöhen (CH-C-40 591). Die seitlich der Schwellenachse sich erstreckenden Betonteile dieser Schwellen brachen aufgrund der Belastung durch die Schienenfahrzeuge in der Praxis jedoch häufig trotz Bewehrung. Außerdem ist aus der US-PS-1,711,186 bekannt, unsymmetrische gekröpfte Schwellen in Doppel-T-Form aus Stahl zickzackförmig zu koppeln, um ein sehr steifes Gleisgefüge zu erhalten. Aufgrund ihrer Form sind diese Schwellen nur als Kombielemente verwendbar und haben den Nachteil, daß sie sehr exakt gefertigt sein müssen, um eine Schienenlagerung zu ermöglichen. Dies ist insbesondere in Kurvenbereichen und bei Gleisüberhöhungen derart schwierig, daß sie den Geländebedingungen angepaßt gefertigt werden müssen und nicht einfach

austauschbar sind.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die bekannten Eisenbahnoberbausysteme zu optimieren hinsichtlich Biegebelastung der Schienen, Auflastverteilung und Verbesserung der Montagemöglichkeiten bei universellem Einsatz der Bauelemente.

Das Problem wird erfindungsgemäß durch die Ansprüche 1 und 4 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß Y-Schwellen prinzipiell bezüglich ihrer Verlegbarkeit und Betriebsbelastbarkeit für den Eisenbahnoberbau sowohl in Schotterbettung als auch auf festem Grund geeignet wären. Unter Beibehaltung des Systems von in Schienenlängsrichtung versetzten Auflagern auf den Schwellenenden wurde ein Mittelweg zwischen üblichen Betonquerswellen und Y-Schwellen in Beton gefunden, indem die Betonschwellenachse praktisch schräg zum Fahrweg gelegt wurde. Die Auflagerbereiche wurden dabei so gewählt, daß der bei Y-Schwellen bekannt hohe Querverschiebewiderstand der Gleisanlage beibehalten wird. Dies wird unter anderem dadurch erreicht, daß die versetzten Auflagerbereiche einer Schwelle insgesamt eine große Kopffläche aufweisen. Die zur Gleismitte hin versetzten, wirksamen Kopfflächen ermöglichen es zudem, die Schottermengen, die für einen großen Verschiebewiderstand erforderlich sind, vor den Schwellenenden erheblich zu verringern. Dadurch wird der gesamte Fahrweg schmaler und billiger. Die Auflagerbereiche können um ein Drittel oder mehr einer Schwellenteilung zueinander versetzt sein. Im optimalen Fall sind die Schwellen, gemessen in Schienenlängsrichtung, so breit, daß sie eine ganze Schwellenteilung ausfüllen. Praktisch steht somit die gesamte seitliche Projektionsfläche einer Schwelle als Widerstandsfläche gegen Querverschiebung zur Verfügung.

Ein derartiger Eisenbahnoberbau mit gleichförmigen Betonschwellen in Schräglage läßt sich praktisch nicht mehr quer verschieben, da die von einer Fahrzeugachse ausgehende Betriebslast, beispielsweise als Fliehkraft in Kurvenüberhöhungen, unter einem Winkel zur Schwellenachse wirkt und damit die resultierenden Querverschiebekräfte mindert.

Die Betonschwelle ist universell einsetzbar, da sie stets baugleich mit benachbarten Schwellen ist. Sie ist zwar nicht achsensymmetrisch, aber relativ zum Flächenschwerpunkt der Schwelle punktsymmetrisch. In Verbindung mit der bewährten Doppelauflagertechnik und dem relativ breiten Auflagerbereich der Schwelle ergibt sich ein steifes Gleissystem, dessen Einzellemente aber nicht so schwer sind, daß sie nicht montage technisch relativ einfach

bewältigt werden können.

Ein nachträgliches Korrigieren der Schienenlage, ein Stopfen der Schwellen, ein Austauschen der Schwellen oder ähnliche Arbeiten lassen sich ebenso problemlos ausführen, wie bei herkömmlichen Betonquerswellen.

Aus fertigungstechnischen Gründen ist die Betonschwellenform aus geometrisch regelmäßigen Sektionen zusammengesetzt. Dabei ist das Mittelteil der Schwelle, die Verbindung zwischen den beiden Auflagerbereichen, auf das aus Biegebelastung und Torsion rechnerisch mögliche Mindestmaß hin dimensioniert worden. Damit wird der Forderung nach möglichst breiten Auflagerbereichen unter den Schienen und möglichst geringen Gewichten der Betonschwellen Rechnung getragen. Durch Verwendung geeigneter Materialien wie z. B. Polymerbeton, Kompositionen aus Beton mit torsionsversteifenden Mitteln wie GFK-Fasern und unter Verwendung von kolloidalem Zement läßt sich die Elementsteifigkeit erhöhen und weiteres Gewicht einsparen.

Anhand schematischer Zeichnungen soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Gleisanlage mit vier erfindungsgemäßen Betonschwellen,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform mit zwei erfindungsgemäßen Betonschwellen,

Figur 3 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betonschwelle.

In Fig. 1 sind zwei Schienen 1, 2 auf vier Schwellen 3 eines Eisenbahnoberbaus gelagert. Die Schwellen 3 weisen trapezförmige Auflagerbereiche 4, 6 auf, die punktsymmetrisch zum Flächenschwerpunkt M der Schwelle auf dem schmaleren Mittelteil 5 ausgebildet sind. Jedem Auflagerbereich 4, 6 ist ein Doppelaullager 8, 9 für die Lagerung der Schienen 1, 2 zugeordnet. Der Schienenfluß ist durch mittig zwischen den Doppelaullagern 8, 9 angeordnete Befestigungselemente 10 in bewährter Spannung fixiert. Bei den dargestellten Schwellenformen sind die Schienenbefestigungen um ein Halb mal Schwellenteilung ($T/2$) in Schienenlängsrichtung versetzt. Die Gesamtbreite der Schwelle 3 entspricht der Schwellenteilung T. Für die Berechnung der Lastverteilung im Eisenbahnoberbau ist das Verhältnis der Auflage-Längen L_1 , L_2 zur Gesamtlänge L der Schwelle wichtig. Durch die schräge Achslage der Schwelle erhöht sich auch die wirksame Schwellenlänge. Die trapezförmige Ausbildung der Auflagerbereiche unterstützt die Forderung nach möglichst geringer Flächenbelastung durch die Betriebsbelastung der Gleisanlage.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Draufsicht auf zwei in der Gleisanlage liegende erfindungsgemä-

ße Betonquerswellen 12 bei denen speziell die Auflagerbereiche 11, 13 beidseits des Mittelteiles 14 unter den Schienen 1, 2 extrem breit ausgebildet sind. Auch hierbei entspricht die Schwellenteilung T der rechnerischen Gesamtbreite der Schwelle 12.

Eine ähnliche günstige Breite der Auflager 16, 17 für die Schienen 1, 2 läßt sich erreichen, wenn gemäß in Fig. 3 die Schwelle 18 aus einzelnen sich teils überlappenden quader- oder pyramidenstumpfförmigen Segmenten mit integriertem Mittelteil 15 zusammengesetzt wird.

Patentansprüche

1. Eisenbahnoberbau mit einzeln angeordneten, sich nicht überlappenden Betonschwellen (3, 12, 18), die an ihren beiden Enden in Schienenlängsrichtung zueinander versetzte Auflagerbereiche (4, 6; 11, 13; 16, 17) mit zur Gleismitte gerichteten Kopfflächen zur Schienenlagerung aufweisen.
2. Eisenbahnoberbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerbereiche um jeweils ein Drittel bis zur Hälfte einer Schwellenteilung (T) versetzt sind.
3. Eisenbahnoberbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in Schienenlängsrichtung gemessene Gesamtbreite der Betonschwellen (3, 12, 18) etwa der Schwellenteilung (T) entspricht.
4. Betonschwelle, insbesondere für einen Eisenbahnoberbau nach den Ansprüchen 1 bis 3, in gegen Torsion- und Biegebruch widerstandsfähiger Bauweise mit je einem Auflagerbereich an beiden Enden für die Schienen einer Gleisanlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerbereiche (4, 6; 11, 13; 16, 17) durch ein schmaleres Mittelteil (5, 14, 15) achsenunsymmetrisch und zum Flächenschwerpunkt (M) symmetrisch verbunden sind.
5. Betonschwelle nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch zwei Auflager (8, 9) je Auflagerbereich mit zwischen den Auflagern angeordneter Befestigung (10) für die Schiene (1, 2).
6. Betonschwelle nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerbereiche (4, 6) trapezförmig ausgebildet sind.
7. Betonschwelle nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Form (18) versetzt aneinandergereihter Quader oder Pyramidenstümpfe aufweist.

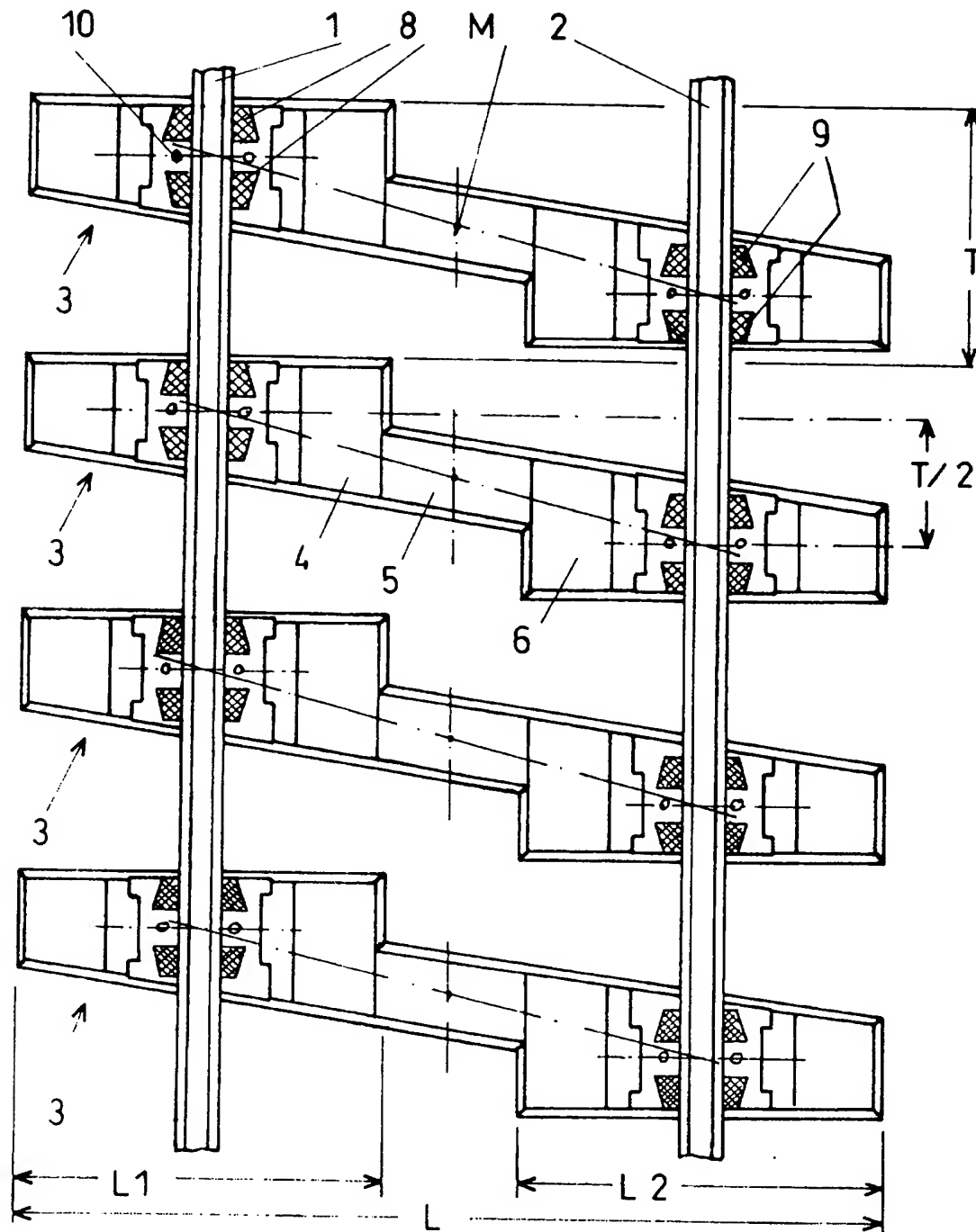


FIG. 2

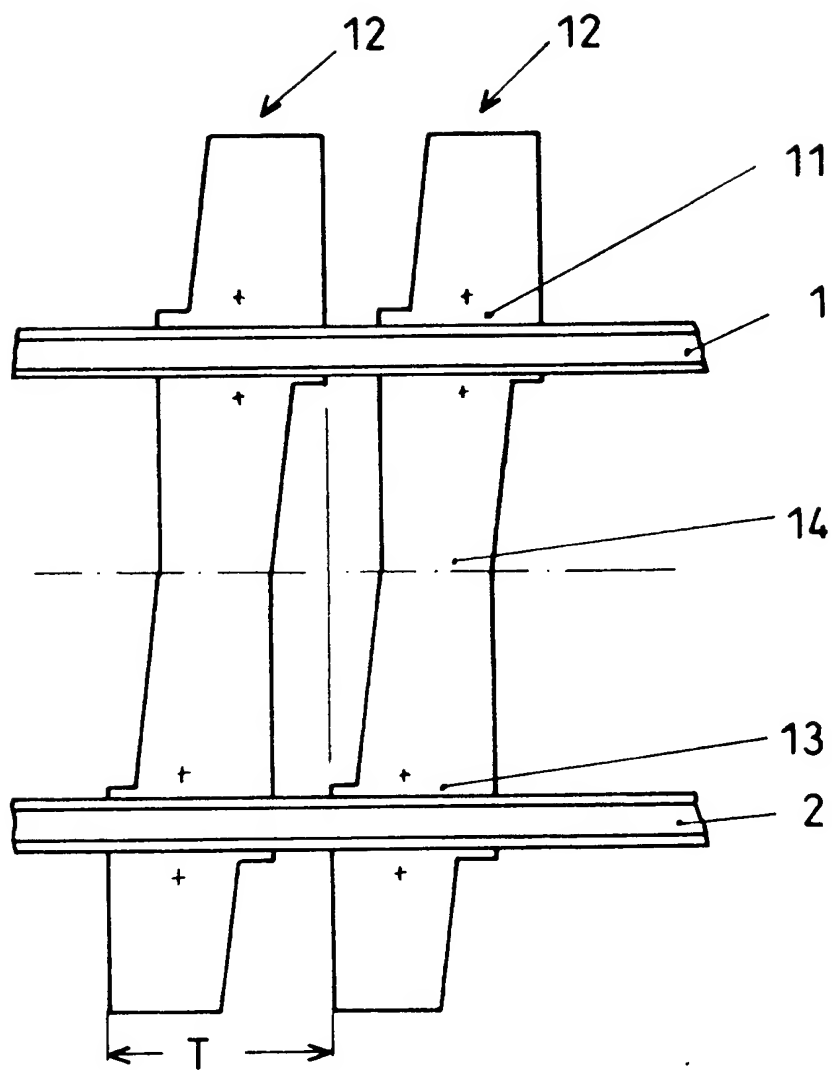
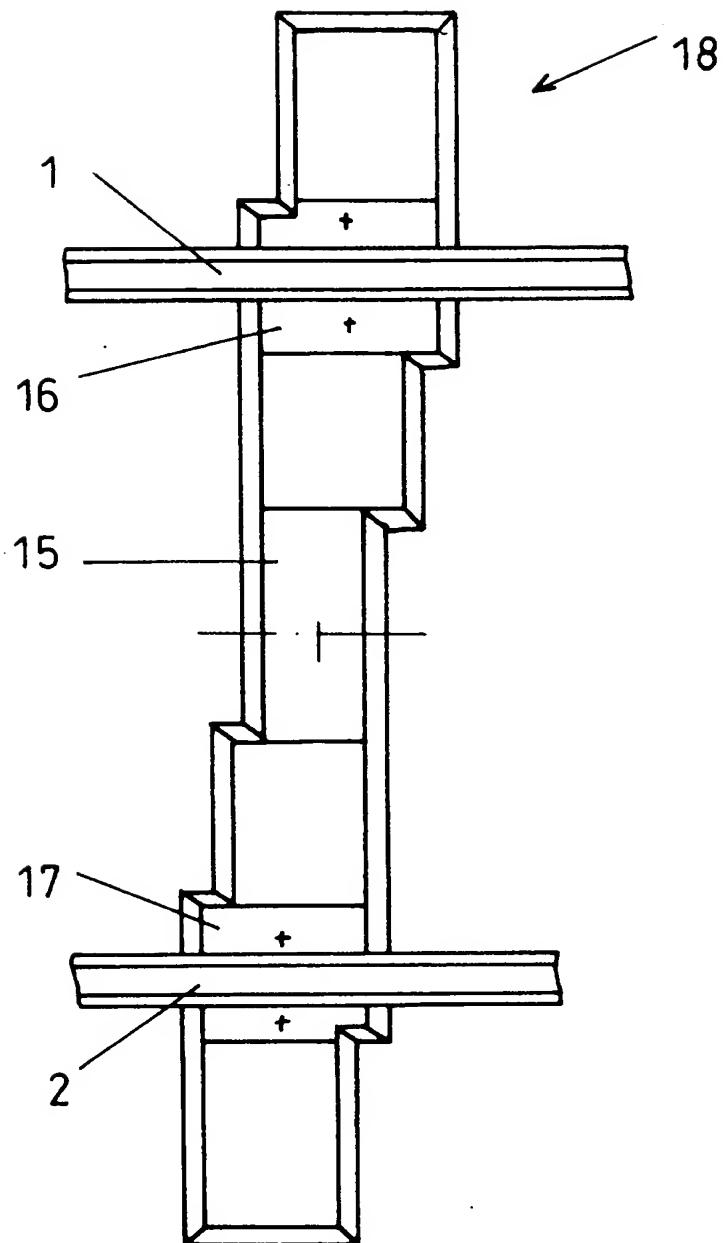


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 25 0323

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| A | US-A-2 051 619 (REIS) * das ganze Dokument * | 1, 4 | E01B2/00 E01B3/28 |
| A | AT-B-196 432 (ZETTL) * das ganze Dokument * | 1 | |
| D, A | DE-A-3 619 417 (STAHLWERKE PEINE-SALZGITTER AG) * Anspruch 1 * | 5 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| | | | E01B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort BERLIN | | Abschlußdatum der Recherche 16 APRIL 1992 | Prüfer PAETZEL H. |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |